

Berufspädagogische Experimente in der holztechnischen Fachausbildung

István Lükő

Institut für Lehrkräfteausbildung

Fakultät für Holzwissenschaften, Westungarische Universität, Sopron, Ungarn

iluko@fmk.nyme.hu

Abstract —In der Fachausbildung ein Paradigmenwechsel notwendig ist. Die Holzindustrie, bzw. bestimmte Zweige der Holzindustrie entwickeln sich rasch. Bisher erstreckte sich die Umgestaltung der Lehrpläne und der Methoden nur auf eine Qualifizierungsstufe. Woran es aber fehlt, ist das Lehren auf Grund aufeinander bauender Berufe und Qualifikationen in der Holzindustrie. Die berufliche Tätigkeit der Vertreter der drei Qualifikationsstufen lässt sich am besten in der Teamarbeit beobachten. Wir haben daher das Modell eines Versuchs ausgearbeitet, bei dem werdende Tischler, Holztechniker für Fertigungsorganisation und Ingenieure gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten.

Keywords – Qualifikationen, Kommunikation, Vertikales Modularisation.

Introduction: Ziel des Experiments

Die Aufklärung dessen, wie die sich auf die verschiedenen Qualifikationsstufen des Fachbereichs Holzindustrie vorbereitenden *Tischler, Schüler der Fachmittelschule, Produktionskoordinator der Holzindustrie, Holzindustrieingenieur* Schüler bzw. Studenten eine konkrete Aufgabe in Teamarbeit lösen können. Die konkrete Aufgabe, die Anfertigung von zwei Schreibtischen und fünf Tischen für Studenten in die Räume vom Pädagogischen Institut bzw. In das Labor für Multimedien und Umweltdidaktik.

Während des Experiments werden die Rollen, das Tätigkeitssystem bzw. Die dazu gehörenden Äußerungen fachlicher Kommunikation (Fachsprache, technisches Zeichnen, kooperatives Lernen), die inhaltlichen Komponente und die dazu gehörende Tätigkeit der sich auf die späteren Arbeitsfelder vorbereitenden untersucht. Wir untersuchen das problemlösende Denken, sowie die zu der Zeiteinteilung der Arbeit gehörende Qualitätsdifferenzierung. Auf Grund dieser Experimente/Beobachtungen und der Bestätigung/Widerlegung unserer Thesen suchen wir die gemeinsame praktische Modulelemente (den Kern), die zu allen Qualifikationsstufen (Facharbeiter, Techniker, Produktionskoordinator, Ingenieur) gehören.

1 Pädagogische Vorbereitung des holztechnischen Versuchspraktikums

1.1 Hypothesen des Versuchs

Es wird angenommen, dass die gemeinsame Sprache der technisch-fachlichen Kommunikation, das technische Zeichnen von jedem Mitglied des Teams auf irgendeinem Niveau „verstanden“ wird. Die Pläne des Ingenieurs zeichnet (konstruiert) der Techniker, und „liest“ der Facharbeiter. Auf Grund dessen werden die Möbel angefertigt, auf ihrem Platz montiert.

Die Projektmethode fördert die Entwicklung der Problemlösungsfähigkeit. In diesem Fall können wir als Ausgangspunkt nur soviel Information geben:

- Wohin, in was für Räume kommen die Möbel?
- Was für Grundfunktionen wurden verlangt (Kundenempfang, Lagerung, Computertisch, „Minibüfett“ (Kochen von Kaffee und Tee)?
- Welcher Rahmenbetrag steht ungefähr zur Verfügung?
- Was ist die Frist und die Art der Anfertigung?

Diese Art von Teamarbeit fördert die Entwicklung der Schlüsselqualifikationen (Fähigkeiten), das (kooperative) Lernen voneinander. Die praktische Erfahrung der Ingenieurstudenten, die ein

Gymnasium absolviert haben, wird größer, das fachbezogene Wissen wird erweitert. Diejenigen, die eine Berufsschule absolviert haben, fühlen sich nicht „überflüssig“, mit Grundübungen belastet, wenn sie dann bei den Übungen in den Lehrwerkstätten der Ingenieurausbildung für die Gruppe der Gymnasiumsabsolventen Tutorarbeit leisten können.

Ihre andersartige – vor allem fachliche – Kommunikationsfähigkeit wächst bzw. entwickelt sich. Der Gebrauch der Fachausdrücke wird präziser, klarer, deutlicher.

1.2 Methoden des Versuchs - Mittel und Methoden des Experiments

Kontaktmetrische Aufnahme bei der Zusammenarbeit des Teams und bei den Aufgaben der Planung. Die Einteilung des Vorgangsjournals planen wir für 3 Gruppen, die Untersuchung selber wird von 2-2-2 Personen notiert.

Während der Planung, Konstruktion und Ausführung in der Werkstatt werden über die Formen der verbalen und nonverbalen Kommunikation, der Zeichnungs- und anderen fachlichen Kommunikation von je 1 Kameramann Aufnahmen gemacht.

Ausarbeitung von Bewertungsgesichtspunkte der Teilaufgaben, Aufnahme der Ausführung von Teilaufgaben

- Planungskriterien, Gesichtspunkte
- Anfertigung der Dokumente für die Konstruktion, Produktionsvorbereitung

Ausarbeitung der Gesichtspunkte der Werkstattausführung, Produktion

Erstellung des Zeitplans für die organisatorischen Aufgaben, Ausarbeitung der Leitungsaspekte in der Organisation (Aufgabengebiet von Produktionskoordinator)

1.3 Zielsetzung, Aufgabenstellung: Gemeinsame Anfertigung eines multifunktionalen Schreibtisches durch Ingenieure, Techniker und Facharbeiter

Erschließung, wie die Vertreter von verschiedenen Qualifikationsstufen des Fachbereichs Holzindustrie (Tischler, Schüler der Fachmittelschule, Produktionskoordinator, Holzindustrieingenieur - Schüler bzw. Studenten) eine konkrete Aufgabe in Teamarbeit lösen können. Die konkrete Aufgabe, die Anfertigung von zwei Schreibtischen und fünf Tischen für Studenten für die Räume vom Pädagogischen Institut bzw. das Labor für Multimedien und Umweltdidaktik.

Während des Experiments werden die Rollen, das Tätigkeitssystem bzw. die dazu gehörenden Äußerungen fachlicher Kommunikation (Fachsprache, technisches Zeichnen, kooperatives Lernen), die inhaltlichen Komponente und die dazu gehörende Tätigkeit der späteren Arbeitsfelder untersucht. Wir untersuchen das problemlösende Denken, sowie die zu der Zeiteinteilung der Arbeit gehörende Qualitätsdifferenzierung. Auf Grund dieser Experimente/Beobachtungen und der Bestätigung/Widerlegung unserer Thesen suchen wir die gemeinsamen praktischen Modulelemente (den Kern), die zu allen Qualifikationsstufen (Facharbeiter, Techniker, Produktionskoordinator, Ingenieur) gehören.

Aufgaben, die sich aus den Zielen des Experiments ergeben.

Untersuchung und Festlegung der zu der Aufgabe gehörenden Fähigkeit (Zeichnen) und die Fähigkeit der Interpretierung der Zeichnungen durch die Schüler/Studenten.

Man muss ständig untersuchen/beobachten, wie sich die Fachmäßigkeit, die Zusammenstimmung der Erledigung von der Arbeit, die Gruppenkohäsion und die Wertattitüde während ihrer aus der Art des Projektes gegebenen selbstständigen, kreativen, auch problemlösendes Denken verlangenden Tätigkeit verändert.

Man muss den Zusammenhang zwischen Arbeitsintensität und Qualität der Leistung von den Schülern/Studenten messen.

Man muss beobachten, wie man während der gemeinsamen Arbeit den Anforderungen künftiger fachlicher Rollen (Ingenieur, Produktionskoordinator, Facharbeiter) gerecht wird.

Man muss auf Grund von Beobachtungen, Untersuchungen und Messungen aufklären, wie sich die Teilmodule der holzindustriellen fachlichen Praxis formen, abgrenzen.

2 Ergebnisse des berufspädagogischen Versuchs; Zusammenfassung

2.1 Ergebnisse und Erfahrungen in den Bereichen der beruflichen Kommunikation, des Zeichnens und der Zeichnungsinterpretierung, sowie der Fertigung

Vier Facharbeiterschüler (SZ1, SZ2, SZ3, SZ4) fertigen nach Bekanntmachung der Aufgabe durch den Ingenieurstudenten (M) die Arbeitsstücke. Der Ingenieurstudent, bzw. der Werkmeister (Mü) sind ihnen dabei behilflich.

Beim kontaktometrischen Versuch wurden die Formen der beruflichen Kommunikation untersucht. In einer Tabelle wurde in 10-Minuten-Abschnitten die berufliche Kommunikation festgehalten, angegeben wurde der Initiator, bzw. die Qualität des Kontaktes: Frage, Rat, Kritik, Hilfe beim Zeichnen, manuelle Hilfe, Sonstiges (z.B. Diskussion, Auskunft, Korrektur der Kritik).

Wir haben die Daten der Tabelle ausgewertet, und die Ergebnisse zusammengefasst.

2.2 Rollen

Am ersten Tag fand die Vorbereitung der Fertigung statt, nach der Bekanntmachung der Aufgabe haben wir unter den Schülern kurze Zeit Ratlosigkeit festgestellt. Nach ca. 20-30 Minuten begannen die Rollen konkretere Formen aufzunehmen, die entstandenen Rollen wechselten sich während der anderthalb Stunden Zeit des Versuchs nicht.

Die Rolle des Ingenieurs ist nur am Anfang, bei der Bekanntmachung der Aufgabe bedeutend.

Die Rolle des Werkmeisters gewinnt nach 30 Minuten an Bedeutung, in der Regel handelt es sich bei ihm um manuelle Hilfeleistung, bzw. Beratung.

SZ1 (Schüler1) übernimmt Leitungs-, Mess- und Verladeaufgaben.

SZ2 (Schüler2) übernimmt von Anfang an die Rolle des Anführers, außerdem arbeitet aktiv mit den Werkzeugen, hilft beim Messen und koordiniert die Montage. Seine Anführerrolle bleibt bis zum Ende stabil, die Kollegen wenden sich mit vielen Fragen an ihn, er genießt ihr Vertrauen, die schwierigeren Aufgaben werden ihm anvertraut.

SZ3 (Schüler3) macht schriftliche Aufzeichnungen.

SZ4 (Schüler4) gilt als „Zuseher“, macht die Arbeit kaum mit, leistet nur manuelle Hilfe.

Am zweiten Tag zeigt die Rollenverteilung ein völlig anderes Bild. Unter den Schülern gibt es keinen wesentlichen Unterschied bezüglich der Art der Arbeitsverrichtung. Es bilden sich Paare, wo die Arbeitsverrichtung automatisch vor sich geht, der Partner muss also nicht aufmerksam gemacht werden, um Hilfe zu leisten.

2.3 Beziehungen

Die zwei Tage getrennt untersucht, haben wir erfahren, dass die zu Beginn entstandenen Beziehungen den ganzen Tag über charakteristisch unverändert blieben. Werden aber die zwei Tage gegenübergestellt, ist ein klarer Unterschied festzustellen. Die gegenseitigen Beziehungen werden in den folgenden Abbildungen veranschaulicht, die Richtung der Pfeile zeigt, von wem in der Regel die Initiative ausging, die Pfeilstärke symbolisiert die Häufigkeit der Kontaktaufnahme.

Bereits auf den ersten Blick ist zu sehen, dass das System der Beziehungen am ersten Tag ziemlich wirr und ungeordnet ist, während am zweiten Tag Paare bildeten. Die Änderungen sind den Abbildungen zu entnehmen:

Die anfängliche Einstellung von SZ4 (Schüler4), sich der Arbeit zu entziehen, hat sich deutlich verändert: Zwischen ihm und SZ3 (Schüler3) entstand eine enge Beziehung.

Die Beziehung zwischen den anderen drei Schülern war anfangs ausgeglichen, nur SZ2 (Schüler2) und SZ3 (Schüler3) haben miteinander häufig kommuniziert. Diese intensive Kommunikation sank am zweiten Tag auf Null, SZ2 (Schüler2) hat eher mit SZ1 (Schüler1) kommuniziert.

Die Rolle des Ingenieurstudenten verlor am zweiten Tag wesentlich an Bedeutung, aber zwischen ihm und SZ3 (Schüler3) – der bei Problemfällen al Sprecher der Gruppe galt –, kam es regelmäßig zu einer gegenseitigen Kommunikation. Wenn wir uns die Pfeile ansehen, können wir feststellen, dass die Initiative auch am ersten Tag nur einseitig war, nur SZ2 (Schüler2) wendete sich dreimal an ihn.

Die Beziehung des Werkmeisters zu den Schülern blieb ähnlich wie am ersten Tag, er hatte aber mit SZ3 (Schüler3) auf Grund oben genannter Gründe deutlich mehr Kontakt. In der Abbildung ist außerdem zu erkennen, dass seine Kontakte eher einseitig waren, an ihn wenden sich die anderen kaum. Grund dafür ist die Bildung der Paare, die sich des Öfteren aneinander wenden. Eine fachliche Hilfeleistung ist ferner nicht mehr so notwendig wie am ersten Tag.

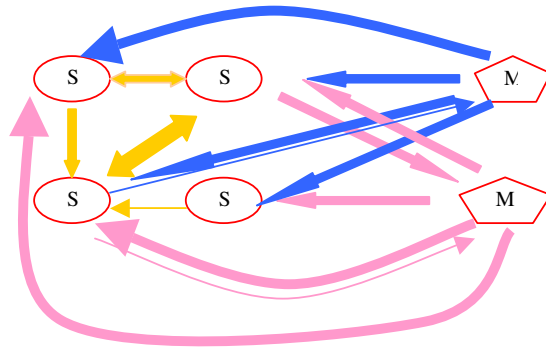


Figure 1, Beziehungen - 1. Tag

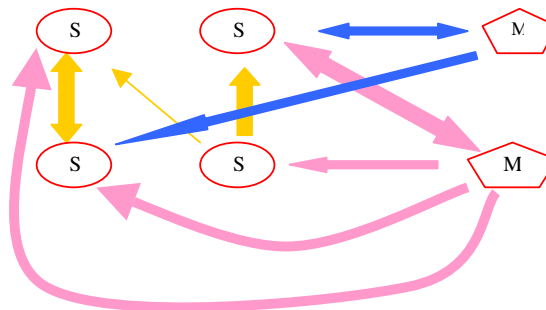


Figure 2 Beziehungen – 2. Tag

2.4 Berufliche Kommunikationstypen

Im Weiteren wurde untersucht, wie sich die charakteristischen Kontakttypen (Fragen, Beratung, manuelle Hilfeleistung) unter den einzelnen Personen verteilen, das heißt, ob Rollen verteilt werden können. Zu einer Folgerung kamen wir auf Grund der folgenden Abbildungen:

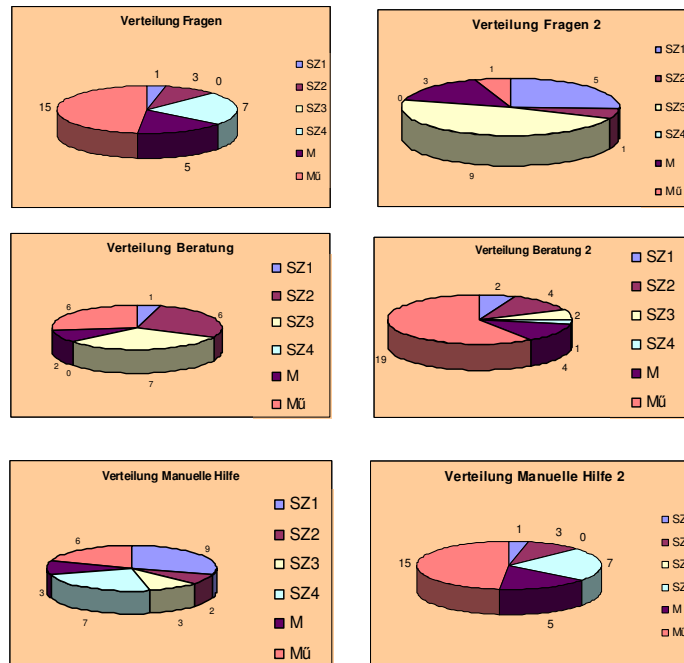


Figure 3 - Berufliche Kommunikationstypen

2.5 Beobachtungen:

Fragen: Am aktivsten sind eindeutig SZ2 (Schüler2) und SZ3 (Schüler3), beziehungsweise infolge der veränderten Beziehungen am zweiten Tag SZ1 (Schüler1) für SZ2 (Schüler2).

Bei der Beratung ist die Situation ähnlich, hier kommt aber auch dem Werkmeister eine bedeutende Rolle zu.

Bei der manuellen Hilfeleistung ist der Werkmeister (Mü) am aktivsten, aber an beiden Tagen nimmt SZ4 (Schüler4) eine wichtige Rolle ein, der allerdings in den anderen Bereichen nur geringfügig kontaktfreudig ist.

2.6 Zusammenfassung der Erfahrungen

Aus den Untersuchungen geht eindeutig hervor, dass sich das problemlösende Denken der Schüler mit fortschreitender Zeit verbessert, sie stellen weniger Fragen, die Paare arbeiten eingespielt, somit geht auch die Häufigkeit der Kommunikation zurück.

Vergleicht man die Ergebnisse der Untersuchung mit den Hypothesen, lässt sich Folgendes feststellen:

- 1) Die gemeinsame Sprache der beruflich-technischen Kommunikation, die Fachzeichnungen wurde von allen Teammitgliedern verstanden, sie konnten sie auch interpretieren. Auf Grund der Zeichnungen wurde ja auch der Plan verfasst und der Schreibtisch selbst gefertigt.
- 2) Durch die Projektmethode wurde die Fähigkeit der Problemlösung gefördert. Ein Beweis dafür ist die Lösung des Problems durch die mangelhafte Materialliste, und die Beseitigung der Probleme bei der Fertigung, bzw. Installation.
- 3) Während der ganzen Dauer des Versuchs war bei jedem Teilnehmer kooperatives Lernen zu beobachten. Der Versuch hat also zur Entwicklung einer der Schlüsselfähigkeiten beigetragen.
- 4) Die Beobachtung der Kommunikation bis in die Details war zum Teil wegen technischer Gründe nicht möglich. Wir wollen aber trotzdem über unsere Erfahrungen wie folgt berichten:

Die berufliche Kommunikation zeigte eine eigenartige Dynamik. Sowohl das Kommunikationsvermögen, als auch die Fähigkeit zur Kommunikation haben sich während des Experiments entwickelt.

Der passive Schüler hat sich ganz zurückgezogen, und beinahe die Rolle eines Hilfsarbeiters eingenommen. Dieses Phänomen sowie die Dynamik der Kommunikation unterstreichen die Wichtigkeit der Werkmeister (Techniker), die auch über sozialpädagogische Kenntnisse verfügen müssen.

Referencies

- [1] Lükő István (2002), „Das vertikale Modulsystem und Curriculumentwicklung Referate des 31. Int. Symposium „Ingenieur des 21. Jahrhunderts“ Band 2. 173-180 s. Hersg.: Vladimir Litvinenko, Adolf Melezinek, Vjatscheslaw Prichodko Sankt-Petersburg, 2002
- [2] Lükő István – Raffai Balázs – Salánki Orsolya (2005), Fachpädagogisches Experiment vertikale Modularisierung in Holzindustrie. Die Lösung der Aufgabe des Teilmoduls Berufspraktikum 34. International Engineering Education Symposium IGIP YEDITEPE UNIVERSITY Istanbul, 2005 september 12-16, Vol 1, 58. seite
- [3] Lükő István - Joachim Wagner (2005), West-Hungarian University hosted Study Tour of senior Trainers from Iraq, Ministry of Labour and Social Affairs, ILO Report, 2005/3 6 pp.